

**PEMANFAATAN *NEAR FIELD COMMUNICATION* UNTUK PENGENDALIAN
KUNCI PINTU DAN LAMPU RUMAH DENGAN *SMARTPHONE* ANDROID
PADA *HOME AUTOMATION***

Oleh

Ben Hardi

NIM: 612011024



Skripsi

Untuk melengkapi salah satu syarat memperoleh

Gelar Sarjana Teknik

Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer

Universitas Kristen Satya Wacana

Salatiga

November 2017



PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS
UNIVERSITAS KRISTEN SATYA WACANA
Jl. Diponegoro 52 - 60 Salatiga 50711
Jawa Tengah, Indonesia
Telp. 0298 - 321212, Fax. 0298 321433
Email: library@adm.uksw.edu ; http://library.uksw.edu

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ben hardi
NIM : 612011024 Email : davidben73@gmail.com
Fakultas : FTEK Program Studi : Teknik Elektro
Judul tugas akhir : Pemanfaatan Near Field Communication Untuk Pengendalian
Kunci Pintu dan Lampu Rumah dengan Smartphone Android
pada Home Automation.
Pembimbing : 1. Deddy Susilo, M.Eng.
2. F. Dalu Setiaji, M.T.

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar keparipindahan baik di Universitas Kristen Satya Wacana maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini bukan saduran/terjemahan melainkan merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian/implementasi saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing akademik dan narasumber penelitian.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya saya ini, serta sanksi lain yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Kristen Satya Wacana.

Salatiga, 16 November 2017





PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS
UNIVERSITAS KRISTEN SATYA WACANA
Jl. Diponegoro 52 – 60 Salatiga 50711
Jawa Tengah, Indonesia
Telp. 0298 – 321212, Fax. 0298 321433
Email: library@uksw.edu ; http://library.uksw.edu

PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Benhardi
NIM : 612011024 Email : davidben73@gmail.com
Fakultas : FTEK Program Studi : Teknik Elektro
Judul tugas akhir : Pemanfaatan Near Field Communication Untuk Pengendalian Kunci Pintu dan Lampu Rumah dengan Smartphone Android pada Home Automation.

Dengan ini saya menyerahkan hak non-eksklusif* kepada Perpustakaan Universitas – Universitas Kristen Satya Wacana untuk menyimpan, mengatur akses serta melakukan pengelolaan terhadap karya saya ini dengan mengacu pada ketentuan akses tugas akhir elektronik sebagai berikut (beri tanda pada kotak yang sesuai):

- ☒ a. Saya mengizinkan karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Repositori Perpustakaan Universitas, dan/atau portal GARUDA
- ☐ b. Saya tidak mengizinkan karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Repositori Perpustakaan Universitas, dan/atau portal GARUDA**

* Hak yang tidak terbatas hanya bagi satu pihak saja. Pengajar, peneliti, dan mahasiswa yang menyerahkan hak non-eksklusif kepada Repositori Perpustakaan Universitas saat mengumpulkan hasil karya mereka masih memiliki hak copyright atas karya tersebut.

** Hanya akan menampilkan halaman judul dan abstrak. Pilihan ini harus dilampiri dengan penjelasan/ alasan tertulis dari pembimbing I dan diketahui oleh pimpinan fakultas (dekan/kaprodi).

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Salatiga, 13 November 2017

1956

BEN
BEN HARDI

Tanda tangan & nama terang mahasiswa

Mengetahui,

Deddy
Deddy Susilo, M.Eng

Tanda tangan & nama terang pembimbing I

F. Dala S, MT

Tanda tangan & nama terang pembimbing II

**PEMANFAATAN *NEAR FIELD COMMUNICATION* UNTUK PENGENDALIAN
KUNCI PINTU DAN LAMPU RUMAH DENGAN *SMARTPHONE* ANDROID
PADA *HOME AUTOMATION***

Oleh
Ben Hardi
NIM: 612011024

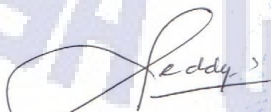
Skripsi ini telah diterima dan disahkan
Untuk melengkapi salah satu syarat memperoleh

Gelar Sarjana Teknik
dalam
Konsentrasi Teknik Elektronika
Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer
Universitas Kristen Satya Wacana
Salatiga

Disahkan oleh :


Pembimbing I

Pembimbing II



Deddy Susilo, M.Eng.

Tanggal : 10/11/2017



F. Dalu Setiaji, M.T.

Tanggal : 13/11/2017

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan yang selalu menyertai dan membimbing penulis selama menempuh pendidikan hingga di penghujung perkuliahan saat ini penulis dapat menyelesaikan perancangan serta penulisan tugas akhir sebagai syarat kelulusan di Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer Universitas Kristen Satya Wacana.

Tanpa mengurangi rasa hormat, pada kesempatan ini penulis juga hendak mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang baik secara langsung maupun tidak telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini :

1. Tuhan yang telah memberikan kasih dan rahmat-Nya dalam proses penyelesaian tugas akhir ini.
2. Kedua orang tua penulis yang selalu senantiasa mendukung dan mendoakan penulis dalam segala hal.
3. Debora Lidya, S.T yang menjadi wanita tersabar dan terhebat dengan dorongan semangat yang diberikan kepada penulis serta mendoakan penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Deddy Susilo, M.Eng selaku pembimbing I penulis yang sudah memberikan waktunya untuk memberi bimbingan dan arahan yang luar biasa kepada penulis selama mengerjakan skripsi ini.
5. Bapak F. Dalu Setiaji, M.T selaku pembimbing II, yang tidak kalah luar biasanya bimbingan serta arahan yang diberikan yang berdampak bagi penyelesaian skripsi penulis.
6. G'de Victory Wicaksono, S.T selaku ketua angkatan yang dengan sabar serta ketulusan yang luar biasa dalam mengayomi penulis dan teman-teman dari awal perkuliahan hingga penyelesaian tugas akhir penulis selama mengampu studi di FTEK UKSW.
7. Andreas Ivan, Nugraha Ning, Jimmi Saputra dan Listyo Edi Prabowo, S.T yang merupakan sahabat terhebat sekaligus terkonyol yang pernah penulis kenal. Atas ketulusan serta segala canda tawa, kesetiakawanan, tingkah konyol, dan cerita yang tidak akan pernah terlupakan bersama kalian.

8. Semua teman-teman angkatan 2011 yang telah menjadi sebuah tim terhebat bagi penulis yang selalu ada dalam susah maupun senang.
9. Android Enthusiast Kaskus, Agan Desmanto yang telah berbagi inspirasi dan membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Seluruh staff dosen, karyawan dan laboran FTEK yang memfasilitasi penulis selama belajar di FTEK UKSW.
11. Teman-teman FTEK, teman-teman dari fakultas lain, teman-teman kontrakan, dan seterusnya.
12. Berbagai pihak yang tidak dapat dituliskan satu persatu, penulis mengucapkan terima kasih.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata “sempurna”, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik maupun saran dari pembaca sekalian sehingga skripsi ini dapat berguna bagi kemajuan di bidang teknik elektronika.

Salatiga, Oktober 2017

Penulis

ABSTRACT

Given today's Android smartphone is a common thing that is owned and always taken traveling, it has been built many home automation systems or Home Automation is controlled through the smartphone that means the user can control various electronic devices in the house and know the condition of the device via mobile phone. However, there are still many controls that require interaction between users with the application control interface on the phone screen so it can be inconvenient.

With the existence of Near Field Communication or NFC on Android smartphones then this thesis created a system of controlling the lights and door locks of the house without requiring user interaction to the application interface but simply by attaching the phone to the NFC tag. Control is done by Wemos D1 Mini microcontroller connected to WiFi that makes the user can also check the condition of the lights and door locks with the Internet when outside the home. Because this system uses ThingSpeak server cloud to store device status sent by microcontroller.

From the experiment that have been done, the system can control the lights and door locks when the user uses the phone to read the NFC tag with the average response time is 3.33 seconds. Users can also check the last condition of the lights and door locks by using the notification function made on the Tasker app. Then it can be done the addition of modules and accessing additional modules using the system address through the user's mobile phone. In addition the headlights and door locks can be controlled conventionally using switches and lock levers in the absence of an Internet connection.

DAFTAR ISI

INTISARI	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Tujuan.....	1
1.2. Latar Belakang.....	1
1.3. Spesifikasi Alat.....	2
1.4. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II DASAR TEORI	4
2.1. Kajian Pustaka	4
2.2. Wemos D1 Mini	5
2.3. ThingSpeak Server.....	6
2.4. Modul Relay	7
2.5. NFC Tag	7
2.6. Tasker.....	8
2.7. XOR Gate	9
2.8. Solenoid Door Lock	9
2.9. Power Supply Switching	10
2.10. Buck Converter	10
2.11. Magnetic Switch.....	11
BAB III PERANCANGAN SISTEM.....	12
3.1. Gambaran Alat.....	12
3.2. Perancangan Perangkat Keras.....	14
3.3. Perancangan Elektronika	16
3.3.1. Pengendali Utama	17
3.3.2. Konfigurasi Modul Relay, Saklar, 74LS86 dan Mikrokontroler	18
3.3.3. Konfigurasi <i>Feedback</i>	19

3.3.4.	Konfigurasi Lampu dan <i>Solenoid Door Lock</i>	20
3.3.5.	Konfigurasi <i>Magnetic Switch</i>	21
3.4.	Perancangan Perangkat Lunak	21
3.4.1.	Program Mikrokontroler Wemos D1 Mini	21
3.4.2.	Program <i>Smartphone</i> Android Menggunakan Tasker	23
3.4.3.	Sistem Pengaksesan Alamat Alat Melalui <i>Smartphone</i>	25
3.4.4.	Sistem Pengecekan Kondisi Melalui <i>Smartphone</i>	27
3.4.5.	Mode Tidur dan Mode Pergi	30
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS		32
4.1.	Pengiriman Nilai Data ke ThingSpeak	32
4.2.	Pengiriman Nilai Data ke ThingSpeak Menggunakan Tasker	35
4.3.	Pembacaan dan Penulisan NFC <i>Tag</i> Menggunakan <i>Smartphone</i> Android	37
4.4.	Penulisan Fungsi atau <i>Task</i> Tasker pada NFC <i>Tag</i>	38
4.5.	Respon Pengendalian ON/OFF Lampu dan Pembukaan Kunci Pintu	39
4.6.	Pengujian Mode Tidur	42
4.7.	Pengujian Mode Pergi	43
4.8.	Memperoleh Kondisi dengan <i>Action Popup</i> pada <i>Task</i> Notifikasi	44
4.9.	Pengaksesan Modul dengan Mengubah Variabel Alamat pada Tasker	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		47
5.1.	Kesimpulan	47
5.2.	Saran Pengembangan	48
DAFTAR PUSTAKA		49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Wemos D1 Mini.....	5
Gambar 2.2. ThingSpeak Sebagai Cloud Server	6
Gambar 2.3. Modul Relay.....	7
Gambar 2.4. NFC Tag.....	7
Gambar 2.5. Logo Tasker	8
Gambar 2.6. Simbol XOR Gate.....	9
Gambar 2.7. Solenoid Door Lock	9
Gambar 2.8. Power Supply Switching	10
Gambar 2.9. Buck Converter	10
Gambar 2.10. Magnetic Switch.....	11
Gambar 3.1. Diagram Blok Keseluruhan Sistem.....	13
Gambar 3.2. Diagram Blok Kelistrikan Sistem	14
Gambar 3.3. Realisasi dari Kelistrikan Sistem	15
Gambar 3.4. Denah Maket Rumah	15
Gambar 3.5. Realisasi dari Maket Rumah	16
Gambar 3.6. Konfigurasi Mikrokontroler, 74LS86, dan Modul Relay	18
Gambar 3.7. Konfigurasi Mikrokontroler, 74LS86, dan Saklar	19
Gambar 3.8. Konfigurasi Feedback 74LS86 dan Mikrokontroler.....	19
Gambar 3.9. Konfigurasi Lampu	20
Gambar 3.10. Konfigurasi Solenoid Door Lock	20
Gambar 3.11. Konfigurasi Magnetic Switch	21
Gambar 3.12. Diagram Alir Program pada Mikrokontroler Wemos D1 Mini	22
Gambar 3.13. Tampilan Task yang dibuat pada Tasker	23
Gambar 3.14. Tampilan Task Lampu Halaman yang dibuat pada Tasker	24
Gambar 3.15. Diagram Alir Pengiriman Data pada Tasker.....	25
Gambar 3.16. Tampilan Variabel pada Tasker	26
Gambar 3.17. Tampilan Action Array Set pada Tasker	26
Gambar 3.18. Tampilan Aplikasi File Manager pada Smartphone	27
Gambar 3.19. Tampilan Isi File status.txt.....	27
Gambar 3.20. Tampilan Action HTTP Get dan Pemisahan Kondisi pada Tasker	28

Gambar 3.21. Tampilan Action Popup pada Tasker.....	29
Gambar 3.22. Tampilan Kondisi pada Layar Smartphone	29
Gambar 3.23. Tampilan Task mode tidur yang dibuat pada Tasker.....	30
Gambar 3.24. Tampilan Task mode pergi yang dibuat pada Tasker	31
Gambar 4.1. <i>Screenshoot</i> tampilan AREST untuk mengirim nilai 0.....	32
Gambar 4.2. <i>Screenshoot</i> tampilan AREST untuk mengirim nilai 1.....	32
Gambar 4.3. Grafik <i>field</i> pada ThingSpeak <i>channel</i> diperbarui nilai 0.....	33
Gambar 4.4. Grafik <i>field</i> pada ThingSpeak <i>channel</i> diperbarui nilai 1	33
Gambar 4.5. Tampilan pada AREST ketika ThingSpeak menerima data	34
Gambar 4.6. Tampilan pada AREST ketika ThingSpeak menolak data	34
Gambar 4.7. HTTP <i>post</i> pada aplikasi Tasker untuk mengirim nilai 0	35
Gambar 4.8. HTTP <i>post</i> pada aplikasi Tasker untuk mengirim nilai 1	35
Gambar 4.9. Grafik <i>field</i> pada ThingSpeak <i>channel</i> diperbarui nilai 0.....	36
Gambar 4.10. Grafik <i>field</i> pada ThingSpeak <i>channel</i> diperbarui nilai 1.....	36
Gambar 4.11. Tampilan penulisan NFC <i>tag</i> berhasil	37
Gambar 4.12. Tampilan NFC <i>tag</i> terbaca.....	37
Gambar 4.13. NFC Tag yang digunakan dalam pengujian.....	38
Gambar 4.14. Daftar fungsi yang telah dibuat pada Tasker	38
Gambar 4.15. Hasil tes ping terhadap ThingSpeak dengan Internet IndiHome	39
Gambar 4.16. <i>Smartphone</i> ditempelkan ke NFC tag untuk menghidupkan lampu	41
Gambar 4.17. Lampu hidup setelah <i>smartphone</i> membaca <i>tag</i>	41
Gambar 4.18. Foto setelah mode tidur diaktifkan	42
Gambar 4.19. Foto setelah mode pergi diaktifkan.....	43
Gambar 4.20. Tampilan pengecekan kondisi pertama.....	44
Gambar 4.21. Tampilan pengecekan kondisi kedua	44
Gambar 4.22. Tampilan pengecekan kondisi ketiga.....	45
Gambar 4.23. Variabel alamat belum diubah	45
Gambar 4.24. Variabel alamat diubah	46
Gambar 4.25. Modul tambahan sebelum dilakukan pengujian	46
Gambar 4.26. Modul tambahan setelah pengujian	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Spesifikasi Wemos D1 Mini.....	6
Tabel 2.2. Tabel Kebenaran XOR Gate.....	9
Tabel 3.1. Konfigurasi Pin Wemos D1 Mini.....	17
Tabel 4.1. Hasil pengujian pengiriman nilai data ke ThingSpeak.....	34
Tabel 4.2. Hasil pengujian keberhasilan respon dan waktu respon ke 1	40
Tabel 4.3. Hasil pengujian keberhasilan respon dan waktu respon ke 2	40
Tabel 4.4. Hasil pengujian keberhasilan respon dan waktu respon ke 3	40
Tabel 4.5. Hasil Pengujian Mode Tidur.....	42
Tabel 4.6. Hasil Pengujian Mode Pergi	43

